

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-156955

(P2000-156955A)

(43) 公開日 平成12年6月6日(2000.6.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 2 K 13/00

識別記号

F I

H 0 2 K 13/00

データベース(参考)

E 5 H 6 1 3

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-328387

(22) 出願日 平成10年11月18日(1998.11.18)

(71) 出願人 592010391

株式会社杉山製作所

東京都目黒区目黒本町2丁目15番21号

(72) 発明者 杉山 賢一

東京都目黒区目黒本町2丁目15番21号 株式会社杉山製作所内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外8名)

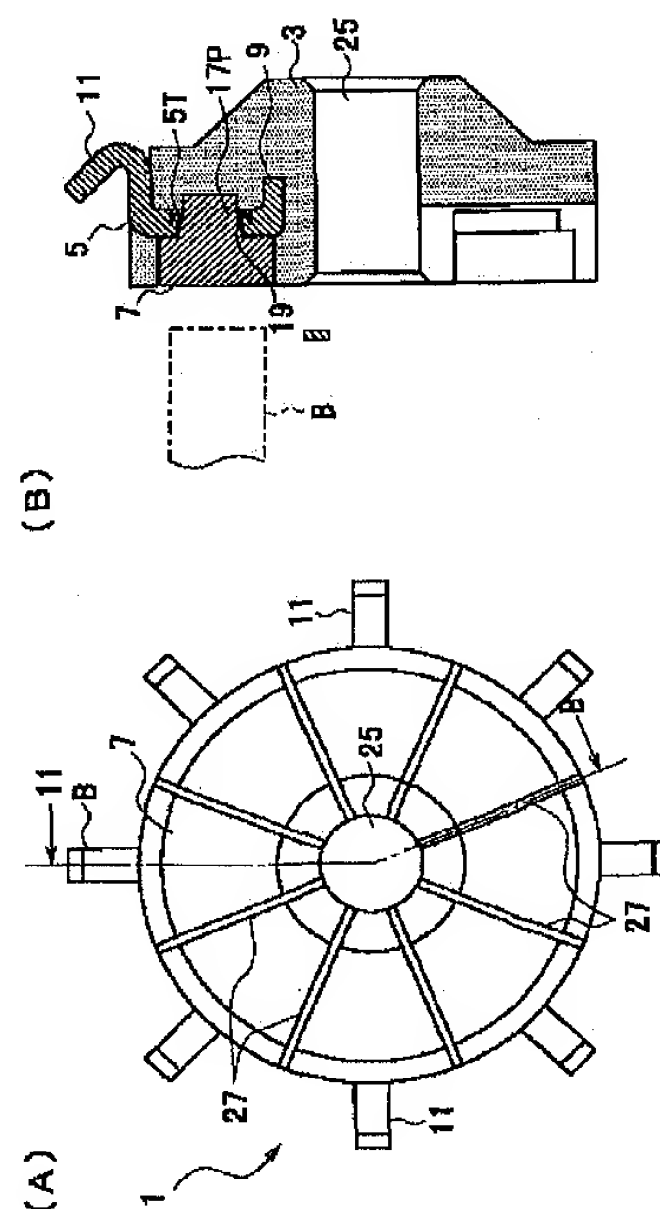
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平面形カーボン整流子及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 カーボンとセグメントとの一体化が容易であると共にカーボンとモールド樹脂の結合性が向上し、かつ導電性がより向上した平面形整流子及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 樹脂よりなる整流子本体に金属性のセグメント5を複数固定し、予め高温焼成したカーボン17に設けた係合突起17Pを前記セグメント5に設けた係合孔5Hに係合して固着一体化してなる平面形カーボン整流子において、前記係合孔5Hの周縁に、当該係合孔5Hに対する前記係合突起17Pの挿入は許容するが当該係合孔5Hからの前記係合突起17Pの抜け出しを防止すべく機能する切り起し片5Tの先端部を内方向へ突出して、前記係合突起17Pの周面に前記切り起し5T片の先端部を圧接した構成であり、前記係合突起17Pの先端部側の周面を、粗面に形成し、かつセグメント5とカーボンとの間に、導電性ペーストを介在した構成である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂よりなる整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、予め高温焼成したカーボンに設けた係合突起を前記セグメントに設けた係合孔に係合して固着一体化してなる平面形カーボン整流子において、前記係合孔の周縁に、当該係合孔に対する前記係合突起の挿入は許容するが当該係合孔からの前記係合突起の抜け出しを防止すべく機能する切り起し片の先端部を内方向へ突出して、前記係合突起の周面に前記切り起し片の先端部を圧接した構成であることを特徴とする平面形カーボン整流子。

【請求項2】 請求項1に記載の平面形カーボン整流子において、セグメントに設けた係合孔を貫通した係合突起の先端部側の周面を、上記係合孔の周縁に設けた切り起し片によって粗面に形成してなることを特徴とする平面形カーボン整流子。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の平面形カーボン整流子において、セグメントとカーボンとの間に、導電性ペーストを介在した構成であることを特徴とする平面形カーボン整流子。

【請求項4】 樹脂より成る整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子の製造方法において、次の各工程よりなることを特徴とする平面形カーボン整流子の製造方法、(a)セグメントになる金属母材と予め高温焼成したカーボンとを一体化するため、上記金属母材に形成した係合孔に上記カーボンに形成した係合突起を挿入したときに、上記係合突起の周面を粗面に形成する工程、(b)金属母材とカーボンとを一体化した後、モールド樹脂によりモールドするとき、カーボンの露出面全体を上記モールド樹脂により被覆する工程、(c)金属母材を各セグメントに切断すると同時にカーボンを切断する工程、(d)カーボンのブラシとの接触面からモールド樹脂を除去する工程。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば燃料ポンプ等のモーター用の整流子として使用される平面形カーボン整流子及びその製造方法に係り、さらに詳細には、整流子におけるセグメントとカーボンとの結合を確実化した平面形カーボン整流子及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】平面形カーボン整流子は、モールド樹脂より成る整流子本体の端面に金属性のセグメントを固着し、かつこのセグメントにカーボンを固着した構成である。この種の平面形カーボン整流子を製造する方法として、例えば次の(A)～(D)の方法がある。

【0003】(A)カーボンを成形する際、セグメントとなる金属性の母材をインサートしてカーボンと一体成形した後、焼成し、その後にカーボンと一体成形された

金属母材をモールド樹脂と一体成形し絶縁体部分を形成する。(例えば、特開平7-264812号参照)

(B)予め絶縁体と金属母材とを一体成形等により一体化し、その後、金属母材の表面にカーボンをハンダ付け又は導電性接着剤により接着する。(例えば、特表平5-502974号参照)

(C)予め絶縁体と金属母材とを一体成形等により一体化し、その後、金属母材表面にカーボンを成形し焼成する。(例えば、実公平7-42223号参照)

10 (D)予め絶縁体と金属母材とを別個に用意しておき、カーボンを成形する際に金属母材と絶縁体をインサートしカーボンと一体成形する。(例えば、特開平6-178503号参照)

前述の(A)においては、カーボンを焼成する温度は約600℃以上の高温であるために、一体成形される金属母材が軟化し、製品精度、強度向上に問題がある。そこで、例えば約200℃程度の低温でカーボンの焼成を行うことも可能であるが、この場合には、カーボンそのものの材質が特殊なものとなり、硬度、電気抵抗率、耐ガソリン性等の諸特性において問題がある。

【0004】前述の(B)においては、カーボンを予め単独で焼成しておくことができ、カーボン自体の材質上の問題はない。しかし、金属母材の表面にカーボンをハンダ付けした構成においては、モータの組立時の結線ヒュージングの際の高温により前記ハンダに緩みを生じるおそれがある。

【0005】また、金属母材とカーボンとを導電性接着剤を用いて接着した構成においては、導電性と耐ガソリン性を兼ね備えた接着剤が必要であり、高価な構成となる。さらに、接着剤に導電性があるとしても、カーボンや金属母材に比較して電気抵抗が大きくなるものであり、モータ運転時に、この部分の発熱、変質を生じ易いという問題がある。

【0006】前述の(C)においては、金属母材の表面にカーボンを焼成する際の高温によって樹脂よりなる絶縁体が炭化するので、カーボンの焼成を低温で行わなければならない、カーボンの材質上に問題がある。

【0007】前述の(D)においては、上記(C)の場合と同様の問題がある。

40 【0008】そこで、特許出願人は、前述のごとき従来の問題を解決すべく、特願平9-51991号(特開平10-4653号、以下先行例と称す)を出願した。上記先行例においては、セグメントに形成した係合孔内に予め高温焼成したカーボンに備えた係合突起に係合し固着一体化するものであるから、ハンダ付けや接着剤を使用することなしに一体化でき、初期の目的においては満足できるものであった。

## 【0009】

50 【発明が解決しようとする課題】上記先行例においては、セグメントに形成した係合孔にカーボンに形成した

係合突起を係合して固着一体化する場合、例えば焼ばめ、圧入や、係合孔に係合突起に係合挿入した後にバーリング加工等を行い、このバーリング加工によって突出形成された突出部でもって前記係合突起を締め付ける構成であった。

【0010】したがって、セグメントの係合孔にカーボンの係合突起に係合挿入して一体化するとき、その一体化するための工程が厄介であるという問題がある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は前述のごとき問題に鑑みてなされたもので、請求項1に係る発明は、樹脂よりなる整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、予め高温焼成したカーボンに設けた係合突起を前記セグメントに設けた係合孔に係合して固着一体化してなる平面形カーボン整流子において、前記係合孔の周縁に、当該係合孔に対する前記係合突起の挿入は許容するが当該係合孔からの前記係合突起の抜け出しを防止すべく機能する切り起し片の先端部を内方向へ突出して、前記係合突起の周面に前記切り起し片の先端部を圧接した構成である。

【0012】請求項2に係る発明は、請求項1に記載の平面形カーボン整流子において、セグメントに設けた係合孔を貫通した係合突起の先端部側の周面を、上記係合孔の周縁に設けた切り起し片によって粗面に形成してなるものである。

【0013】請求項3に係る発明は、請求項1又は2に記載の平面形カーボン整流子において、セグメントとカーボンとの間に、導電性ペーストを介在した構成である。

【0014】請求項4に係る発明は、樹脂より成る整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子の製造方法において、セグメントになる金属母材と予め高温焼成したカーボンとを一体化するため、上記金属母材に形成した係合孔に上記カーボンに形成した係合突起を挿入したときに、上記係合突起の周面を粗面に形成する(a)工程と、金属母材とカーボンとを一体化した後、モールド樹脂によりモールドするとき、カーボンの露出面全体を上記モールド樹脂により被覆する(b)工程と、金属母材を各セグメントに切断すると同時にカーボンを切断する(c)工程と、カーボンのブラシとの接触面からモールド樹脂を除去する(d)工程と、よりなるものである。

【0015】

【発明の実施の形態】図1を参照するに、本例に係る平面形カーボン整流子1は、モールド樹脂よりなる整流子本体3の端面に、銅または銅合金などの金属よりなる複数のセグメント5を一体的に固定し、このセグメント5にカーボン7を一体的に固定してなるものである。

【0016】前記セグメント5は、整流子本体3に埋設

した複数のアンカー爪9を備えると共に、結線部11を備えている。

【0017】上記整流子1は次のようにして製造される。すなわち、周知のように、前記アンカー爪9及び結線部11となる部分を内外の周縁に備えかつスリット27を形成することによって複数のセグメント5に切断分離される部分を備えた環状の金属母材15(図2参照)を加工する。この金属母材15はパンチング加工によって打抜き加工するものである。

【0018】この際、本例においては、各セグメント5に対応して係合孔5H(図2参照)を金属母材15に打抜き加工すると同時に、係合孔5Hの周縁に先端部が内方向へ突出した切り起し片5Tを複数形成するものである。

【0019】次に、図2に示すように、前記金属母材15におけるアンカー爪9及び結線部11を一側面側(前記切り起し片5Tの先端部が指向した側の面)へ折曲げ加工した後、図3に示すように、金属母材15に予めドーナツ形状に高温焼成したカーボン17を一体的に固定する。このように、金属母材15とカーボン17とを一体的に固定するには、図4に示すように、ドーナツ形状のカーボン17の一側面に複数の係合突起17Pを設け、かつ図2に示すように、金属母材15の各結線部11に対応して設けた係合孔5Hに、上記係合突起17Pを図3に示すように係合挿入して一体化する。

【0020】上述のごとく、前記係合孔5Hにカーボン17の係合突起17Pを挿入し係合するに先立って、前記係合突起17Pの周面又は係合孔5Hの内周面あるいはその近辺の適宜範囲に導電性ペーストを塗布するものである。

【0021】その後、前記係合突起17Pを前記係合孔5Hに挿入し係合するとき、係合孔5Hに設けた複数の切り起し片5Tの先端部が上記係合突起17Pの周面を強く押圧するように接触するので、係合突起17Pの周面は削り取り作用を受けて挿入方向の擦り傷等を生じ粗面に形成される。そして、上記切り起し片5Tと係合突起17Pの外周面には、図5に示すように、導電性ペーストの溜り部19が形成され、この溜り部19の導電性ペーストによって導電性がより向上することになる。

【0022】前述のごとく係合孔5Hにカーボン17の係合突起17Pを挿入し係合すると、複数の切り起し片5Tの先端部が係合突起17Pの周面に圧接され喰い込む様となり、係合孔5Hから係合突起17Pを抜き難くなるものである。

【0023】すなわち、上記切り起し片5Tは、係合孔5Hに対する係合突起17Pの挿入は許容するが、係合孔5Hから係合突起17Pを引き抜こうとするときには、切り起し片5Tの先端部が係合突起17Pの周面に喰い込み、抜け出しを防止すべく機能するものである。

換言すれば、挿入方向への相対的な移動のみを許容し、

その逆方向への相対的な移動を阻止する一種のラチェット機能を奏するものである。

【0024】したがって、金属母材15の係合孔5Hにカーボン17の係合突起17Pを挿入し係合する工程において両方の一体化が図られるものであるから、上記係合孔5Hに対する係合突起17Pの挿入が容易であると共に、上記挿入係合後に、例えば先行例のごときバーリング加工等のごとき格別な工程が不用であり、両方の一体化を容易に行い得るものである。

【0025】前述のごとく金属母材15の係合孔5Hにカーボン17の係合突起17Pを挿入係合して一体化した後、モールド金型（図示省略）にセットし、モールド樹脂23をモールドして前記整流子本体3を成形する。上記モールド樹脂23をモールドするとき、図6に示すように、カーボン17の露出面の全面を被覆するようにモールドする。

【0026】上述のごとくモールド樹脂23をモールドするとき、カーボン17における係合突起17Pの先端部側の周面は、係合孔5Hの周縁に設けた切り起し片5Tによって粗面に形成されているので、上記係合突起17Pとモールド樹脂23の結合性がより向上するものである。

【0027】上述のごとくモールド樹脂23をモールドした後、図1に示すように、前記結線部11に必要な曲げ加工を行うと共にモータシャフト嵌合用の孔25の切削加工を行い、かつスリット27の加工を行ってカーボン17及び金属母材15を各セグメント5に分割した後、モータのブラシBとの接触面から前記モールド樹脂23を切削等によって除去することにより、図1に示す構成の平面形カーボン整流子1が得られるものである。

【0028】以上のごとき説明より理解されるように、本例によれば、カーボン17の露出面の全面をモールド樹脂23によって被覆した状態において必要な加工を行い、最終工程においてカーボンの摺動面からモールド樹脂を除去するものであるから、各種の加工工程においてはモールド樹脂がカーボンを保護することになり、例えば結線部11の曲げ加工工程時や穴25の加工工程時にカーボンにクラックや欠け等の損傷を与えることがないものである。

【0029】また、本例によれば、予め高温焼成したカーボン17の係合突起17Pを金属母材15の係合孔5Hに挿入し係合することによって固着一体化するので、高温焼成したカーボンの特性を活用でき、かつハンダ付

けや接着剤による問題がないものである。

【0030】

【発明の効果】以上のごとき説明より理解されるように、要するに本発明によれば、セグメントに設けた係合孔の周縁に、当該係合孔に対するカーボンの係合突起の挿入は許容するが抜け出しを阻止すべく機能する切り起し片を設け、この切り起し片の先端部を内方向へ突出して係合突起の周面に圧接した構成であるから、前記係合孔に係合突起を挿入し係合する工程においてセグメントとカーボンとの一体化が行われるものであり、その一体化が容易であると共にセグメントに対するカーボンの確実な保持が行われる。

【0031】また、係合孔に係合突起を挿入し係合するときに、切り起し片によって係合突起の周面を粗面にするので、係合突起の周面を格別に粗面に形成する必要がないと共に、モールド樹脂のモールド時に前記係合突起部とモールド樹脂の結合性がより向上するものである。

【0032】さらに、係合孔の内周面と係合突起の外周面との間に形成された溜り部の導電性ペーストを介して電氣的に接続してあるので、導電性がより向上するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る平面形カーボン整流子の説明図である。

【図2】金属母材の説明図である。

【図3】金属母材にカーボンを取付けた状態の説明図である。

【図4】カーボンの説明図である。

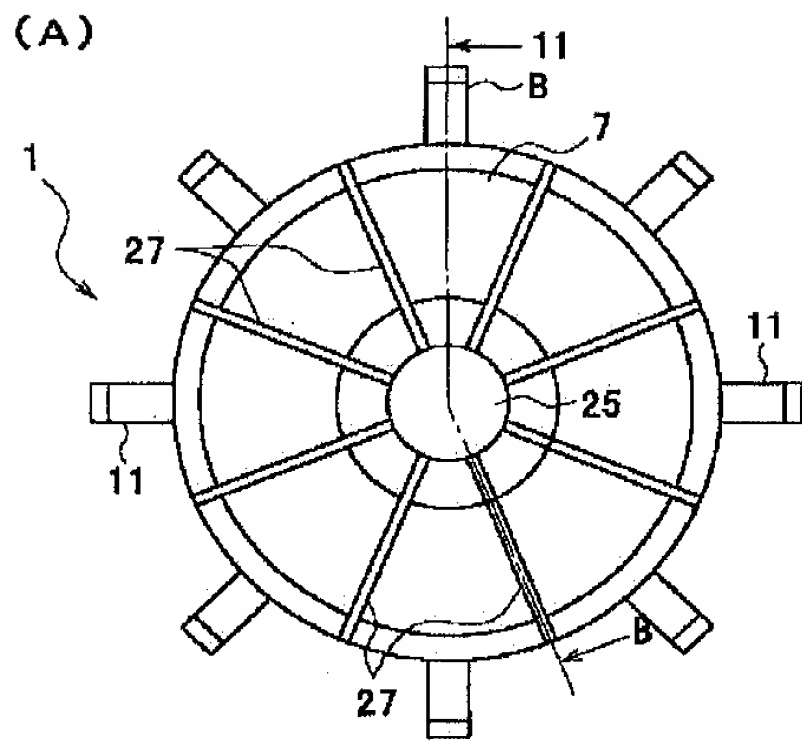
【図5】金属母材の係合孔とカーボンの係合突起との係合状態を示す説明図である。

【図6】モールド樹脂によりカーボンを被覆した状態を示す説明図である。

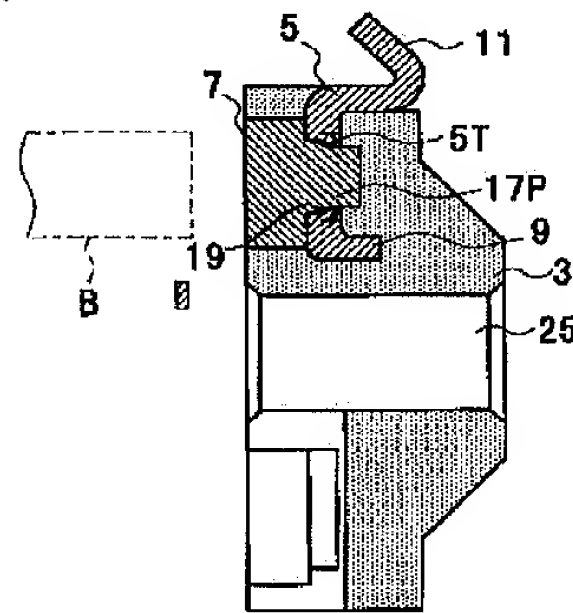
【符号の説明】

- 3 整流子本体（モールド樹脂）
- 5 セグメント
- 5H 係合孔
- 5T 切り起し片
- 7 カーボン
- 15 金属母材
- 17 カーボン
- 17P 係合突起部
- 23 モールド樹脂
- 27 スリット

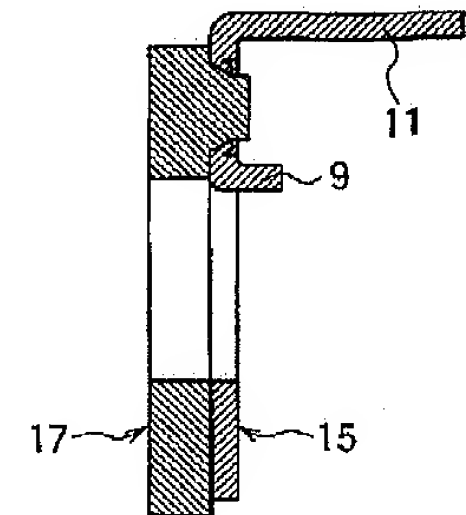
【図1】



(B)

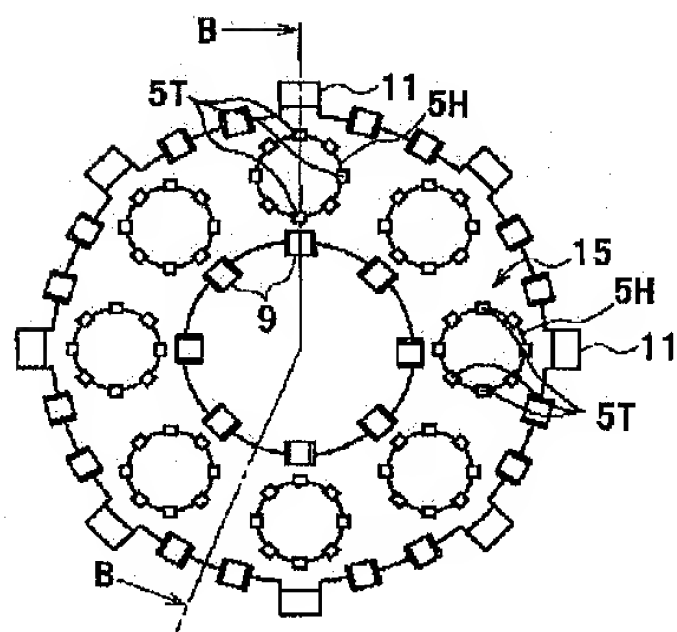


【図3】

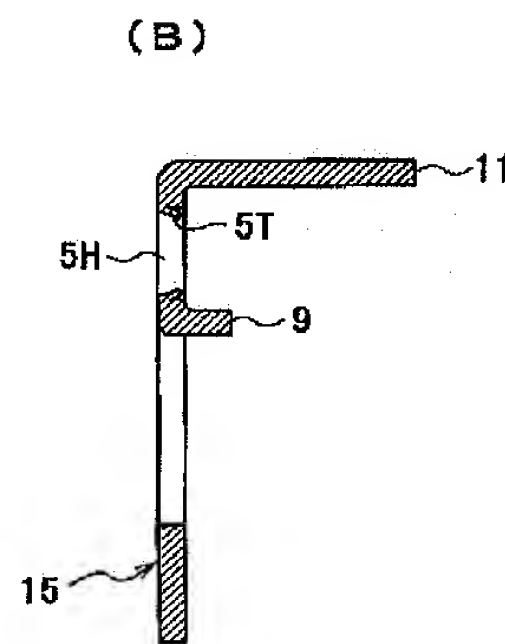


【図2】

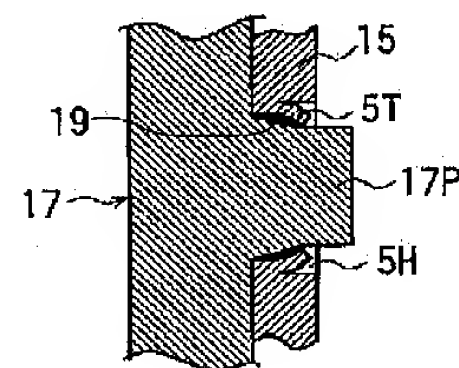
(A)



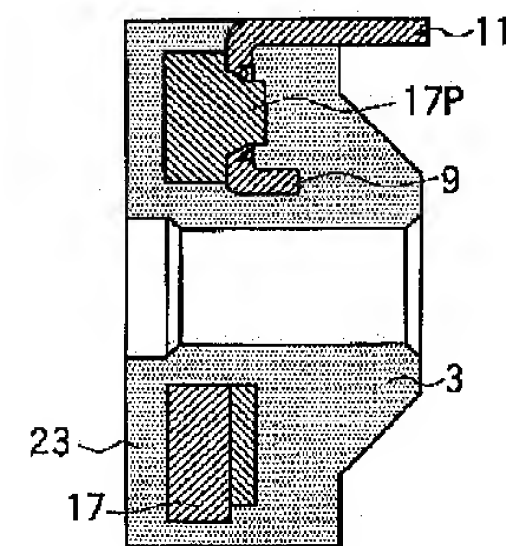
(B)



【図5】

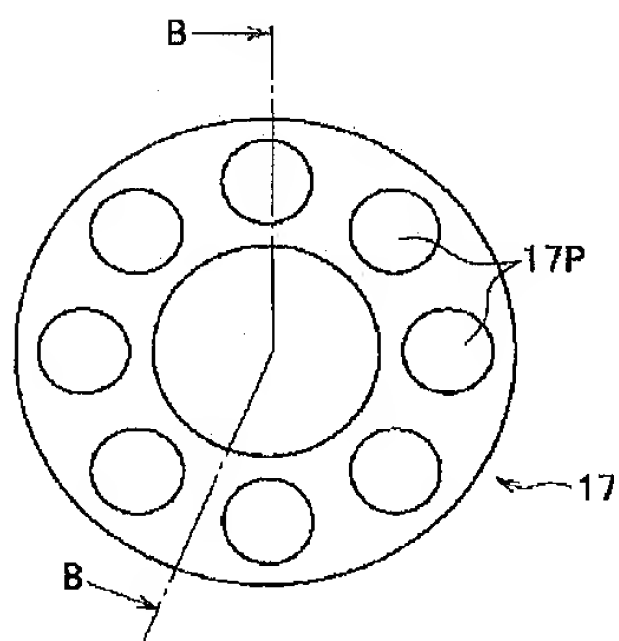


【図6】

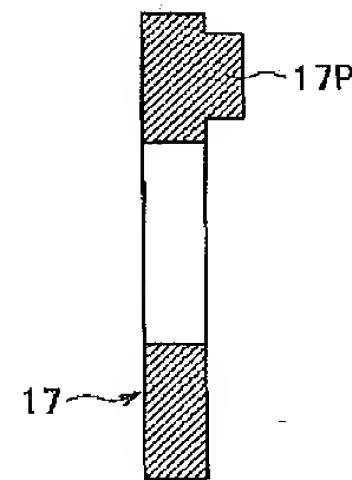


【図4】

(A)



(B)





フロントページの続き

Fターム(参考) 5H613 AA01 AA03 BB04 BB07 BB08  
BB09 BB15 GA04 GA05 GA06  
GA07 GA08 GB01 GB02 GB08  
GB09 GB12 GB13 GB17 KK01  
KK02 KK03 KK04 KK05 KK06  
KK10 KK11 KK18 PP05 PP07  
PP08